



MOTIIVIT SAAVUTETTAVUUTEEN OHJELMISTOISSA

Reasons to implement accessibility in software

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalouden kandidaatintyö

2023

Saara Inkinen

Tarkastaja: Tutkijatohtori Lasse Metso

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Teknis-luonnontieteellinen

Tuotantotalous

Saara Inkinen

Motiivit saavutettavuuteen ohjelmistoissa

Tuotantotalouden kandidaatintyö

2023

36 sivua, 7 kuvaa, 5 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastaja: Tutkijatohtori Lasse Metso

Avainsanat: saavutettavuus, WCAG, verkkosisällön saavutettavuusohjeet, esteettömyysdirektiivi, saavutettavuusdirektiivi

Keywords: accessibility, WCAG, web content accessibility guidelines, the accessibility act, the web accessibility directive

Tämän kandidaatintyön tarkoituksena on selvittää mitä saavutettavuus tarkoittaa ja miten se hyödyttää erilaisia kohderyhmiä. Tutkimuksessa tarkastellaan rajoitteiden ja vammojen luomaa tarvetta saavutettavuudelle. Tutkimuksessa käsitellään myös saavutettavuusdirektiivejä ja niiden hyötyjä sekä saavutettavuuden hyötyjä yrityksille. Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jota täydennettiin case-esimerkillä.

Saavutettavuus tarkoittaa sitä, että ohjelmisto on käytettävä mahdollisimman monelle. Saavutettavuudella vastataan erityisesti vammaisten henkilöiden tarpeisiin, mutta saavutettavuus hyödyttää muitakin käyttäjiä. Verkkosisällön saavutettavuusohjeiden mukaan saavutettavien ohjelmistojen sisältö tulisi olla selkeä ja sitä tulisi pystyä havaitsemaan ja käyttämään eri aistien ja teknologioiden avulla.

Saavutettavuus on yleistymässä kasvaneen tarpeen ja lainsäädännön lisääntyneiden velvoitteiden vuoksi. Tutkimuksen mukaan yritykset hyötyvät ohjelmistojen saavutettaviksi tekemisestä. Saavutettavuus viestii positiivisesti yrityksen arvoista. Saavutettavuusvaatimusten avulla voidaan tehdä laadukas ohjelmisto, jolla saada uusia asiakkaita tai parantaa nykyisten asiakkaiden pitoa. Haasteet liittyvät aiheesta tietämättömyyteen ja siihen, että saavutettavuuden arvoa ei tunnisteta verrattuna ohjelmistoprojektin ydintehtäviin.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

1	Johdanto.....	3
1.1	Tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	3
1.2	Rakenne.....	4
1.3	Menetelmät ja rajaukset	4
2	Saavutettavuus ja saavutettavuusvaatimukset	5
2.1	Saavutettavuus.....	5
2.2	WCAG-saavutettavuusvaatimukset	5
3	Saavutettavuusvaatimusten yhteys rajoitteisiin	9
3.1	Näkörajoitteet	9
3.2	Kuulorajoitteet.....	11
3.3	Kielelliset ja tiedonkäsittelyn vaikeudet	12
3.4	Fyysiset ja motoriset rajoitteet	13
3.5	Ikääntymisen vaikutus ohjelmistojen käyttöön.....	14
4	Saavutettavuuslait ja yhteiskunnalliset vaikutukset	16
4.1	Saavutettavuusdirektiivit ja -lait	16
4.2	Saavutettavuusdirektiivien hyödyt.....	18
5	Saavutettavuuden edut ja haasteet yrityksille.....	20
5.1	Saavutettavuuden edut yritykselle.....	20
5.2	Saavutettavuuden huomioimisen haasteet.....	21
6	Case-esimerkki saavutettavuuden eduista ja haasteista.....	23
6.1	Tutkimusmenetelmät.....	23
6.2	Motivoivat tekijät saavutettavuusparannuksiin.....	24
6.3	Saavutettavuusparannuksien haasteet ja ratkaisut.....	27
6.4	Yhteenveto ja johtopäätökset case-haastatteluista	28
7	Johtopäätökset	30
	Lähteet	32

Liitteet

Liite 1. Case-haastattelu henkilöiden B ja C kanssa

1 Johdanto

Saavutettavuus on digitaalisten palveluiden esteettömyyttä eli moninaiset ihmiset erilaisin tarpein ja rajoittein pystyvät käyttämään ohjelmistoja (Aluehallintovirasto n.d). Sen avulla useampi pystyy toimimaan itsenäisesti ja osallistumaan verkkoympäristössä (Martinez et al. 2014, s. 2). Miljoonalla globaalisti käytetyimmällä sivustolla arviolta 97 %:lla on saavutettavuuden huomioimisessa suuria ongelmia (Chadha 2022, s. 5). Saavutettavuutta pyritään parantamaan laajemmin lainsäädännön avulla. Suomessa julkisissa digipalveluissa saavutettavuutta takaa Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta (306/2019). Lainsäädäntöä päivitetään aktiivisesti ja helmikuussa 2023 tuli voimaan Laki eräiden tuotteiden esteettömyysvaatimuksista (102/2023), joka laajensi aiemman lain vaikutuspiiriä.

Aiemman tutkimuksen mukaan saavutettavuus hyödyttää kaikkia. Saavutettavuus on välttämätöntä osalle, joilla on esimerkiksi pysyviä vammoja, mutta samaan aikaan ohjelmisto on muillekin käytettävämpi (Martinez et al. 2014, s. 2). Voi olla kannattavaa tehdä lain ulkopuolelle jäävistäkin palveluista saavutettavia, sillä aiempi tutkimus osoittaa saavutettavuuden hyödyttävän myös palveluntarjoajia. Saavutettavuuden avulla voi esimerkiksi saada lisää käyttäjiä ja parantaa ohjelmiston laatua (Leitner 2016, s. 256).

1.1 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mitä saavutettavuus on, miksi sitä tarvitaan ja mitä hyötyjä ja haasteita saavutettavuuteen sisältyy. Työn päätutkimuskysymys on:

Minkä takia tehdä ohjelmistoista saavutettavia?

Päätutkimuskysymystä tukee seuraavat kysymykset, joiden tarkoituksena on luoda kokonaiskuva saavutettavuuden tarpeesta sekä motiiveista saavutettavuuden parantamiseen:

Ketkä tarvitsevat saavutettavuutta ja millä tavoin?

Miksi saavutettavuutta vaaditaan lainsäädännöllisesti?

Mikä motivoi yrityksiä tekemään saavutettavia ohjelmistoja?

1.2 Rakenne

Työ jakautuu käsitteenmäärittelyyn ja kolmeen kirjallisuusosioon, joissa käsitellään saavutettavuutta yksilöiden, yhteiskunnan ja yritysten kannalta. Ensin määritellään mitä saavutettavuus tarkoittaa ja mitä se sisältää. Osiossa tiivistetään Web Content Accessibility Guidelines WCAG-saavutettavuusstandardi, jotta saadaan yleiskuva sen sisällöstä ja voidaan vertailla vaatimuksia vammaisten käyttäjien tarpeisiin. Saavutettavuuden perimmäinen tarve tulee yksilöiltä, joten toisessa osiossa käsitellään erilaisia rajoitteita ja vammoja ja kuinka saavutettavuusvaatimukset tekevät ohjelmistoista heille käytettäviä. Kolmannessa osiossa saavutettavuutta käsitellään yhteiskunnan kannalta. Siellä tiivistetään nykyisten saavutettavuudesta määräävien lakien sisältö ja miksi ne ovat tarpeellisia. Neljännessä osiossa saavutettavuutta käsitellään yritysten kannalta. Siellä määritellään yrityksille saavutettavuusparannuksista koituvia hyötyjä ja haasteita. Kirjallisuusosioiden jälkeen käytetään case-haastattelua konkreettisenä esimerkkinä saavutettavuuden eduista ja haasteista yrityksille. Työn lopuksi johtopäätöksissä esitetään yhteenveto löydöksistä.

1.3 Menetelmät ja rajaukset

Tutkimus toteutettiin pääasiassa kirjallisuuskatsauksena. Työn olennaisimpina lähteinä toimivat WCAG-ohjeisto ja sen oheisdokumentit, sillä ne ovat alan asiantuntijoiden ja organisaatioiden kirjoittamia (WCAG 2023c). Saavutettavuusdirektiiveistä ja -laeista kertomiseen käytetään lakidokumentteja, ja vammoista kertomiseen vammaisten etujärjestöjen nettisivuja. Niiden ohella käytetään aiempaa tieteellistä tutkimusta aihepiireistä. Case-osio toteutettiin haastatteluna, ja siihen tutkimusmenetelmä kuvataan tarkemmin case-osion alussa.

Tutkimuksen saavutettavuusvaatimuksina käytetään WCAG 2.1 -ohjeiston suomenkielistä versiota Verkkosisällön saavutettavuusohjeita ja sen käsitteitä. Vaatimusten tiivistyksessä sivutaan myös 2.2-version lisäyksiä vaatimukseen. Tutkimuksen ulkopuolelle on rajattu WCAG 3.0 ja tulevat versiot, sillä ne ovat vielä keskeneräisiä. Tutkimus on rajattu koskettamaan suomalaisia kuluttajia siten, että tarkastellaan Suomessa tyypillisiä rajoitteita ja rajoitteiden osuuksia. Yhteiskunnallisessa osiossa käsitellään Suomea koskevia EU-direktiivejä ja Suomen lakeja saavutettavuudesta.

2 Saavutettavuus ja saavutettavuusvaatimukset

Tässä osiossa pohjustetaan tutkimukselle keskeiset käsitteet: saavutettavuus ja WCAG. Saavutettavuus selitetään lyhyesti ja yleisesti. WCAG-saavutettavuusvaatimukset tiivistetään alaotsikoittain, jotta voidaan hyödyntää käsitteistöä myöhemmin.

2.1 Saavutettavuus

Saavutettavuus tarkoittaa sitä, että käyttäjillä on yhtäläiset mahdollisuudet käyttää ohjelmistoja. Verkkosisältöä pystyy havaita ja ymmärtää sekä käytettäviä komponentteja hallita. Saavutettavuudella pyritään erityisesti auttamaan vammaisia käyttäjiä, mutta tarkoituksena on tehdä ohjelmistot toimimaan erilaisissa tilanteissa erilaisten käyttäjien tarpeiden ja mieltymysten mukaisesti. (Martinez et al. 2014, s.2) Saavutettavuuden avulla mahdollistetaan yhdenvertainen yhteiskunnassa toimiminen ja sosiaalinen inklusio. Samalla saavutettavuudesta riippumattomien käyttäjien näkökulmasta käytettävyys parantuu ja olosuhteiden vaikutukset käytettävyteen lieventyvät, eli esimerkiksi erikokoisilla näytöillä tai hetkellisten käyttörajoitusten aikana voi käyttää ohjelmistoja miellyttävästi. (WCAG 2016)

2.2 WCAG-saavutettavuusvaatimukset

Verkkosisällön saavutettavuusohjeet WCAG ovat World Wide Web -konsortion W3C tuottamat ohjeistot verkkosisällön saavutettavuuden parantamiseen (W3C 2019). Ohjeisto itsessään toimii ISO-standardina (W3C 2023c), ja sen pohjalta on tehty EU:n saavutettavuusdirektiivin vaatima standardi (EN 301 549 V 2.1.2, s. 11). WCAG sisältää yleispätevät onnistumiskriteerit, joille kullekin on omat yksityiskohtaiset dokumentit kriteerin ymmärtämiseen ja toteuttamiseen. Tässä tutkimuksessa keskitytään viimeisimpään suomenkieliseen ohjeistoon WCAG 2.1, joka on julkaistu alkuperäiskielellä englanniksi vuonna 2018 ja suomennettu vuonna 2019. (W3C 2019) Tutkimuksessa sivutaan myös uusinta englanninkielistä WCAG 2.2 -ohjeistoa vuodelta 2023, joka täydentää WCAG 2.1 kriteereitä (W3C 2023b).

Saavutettavuusvaatimukset jakautuvat kolmeen tasoon: A, AA ja AAA. A-taso on minimi-taso siihen, että ohjelmiston käyttö ei olisi lähes mahdotonta vammaisille tai rajoitteisille. AA-taso takaa käytettävyyden suurimmalle osalle kaikista käyttäjistä. AAA-taso on ideaali saavutettavuuden taso, jolla ohjelmiston käyttö on kaikille yhdenvertaista ja mahdollista. (Accessible Metrics 2019) Tässä tutkimuksessa saavutettavuusvaatimuksia käsitellään ta-sosta riippumatta yleisesti kokonaisuutena. WCAG 2.1. jakautuu neljään periaatteeseen, jotka ovat *havaittavuus*, *hallittavuus*, *ymmärrettävyys* ja *toimintavarmuus*. Nämä periaatteet muodostavat kokonaisuuden, joka mahdollistaa verkkopalveluiden käytön. (WCAG 2023a) Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi, mitä kukin periaate tarkoittaa ja mitä niihin sisältyy.

Havaittavuus tarkoittaa sitä, että käyttäjät pystyvät huomaamaan ja tulkitsemaan käyttöliit-tymää ja informaatiota. *Havaittavuuteen* liittyvät ohjeet takaavat sen, että sisältöä on mah-dollista tulkita eri aistein, tai että se on selkeämpää tarkoitettulla aistilla. *Havaittavuus* on jaettu neljään otsikkotasoon: *tekstivastineet*, *aikasidonnainen media*, *mukautettava* ja *erot-tuva*. Taulukossa 1 tiivistetään kunkin otsikon sisällön pääpiirteet. (W3C 2019)

Taulukko 1: Havaittava – otsikkoselitykset (W3C 2019)

Otsikkotaso	Selitys
Tekstivastineet	Informaation ja syötteen ei-tekstuaaliseen sisältöön on tekstivastine eli nimi tai kuvaus. Sisältö voidaan siten muuttaa muihin tarvittaviin muotoihin. Ei päde yksinomaan koristeena toimivaan sisältöön.
Aikasidonnainen media	Audio- tai videosisällölle on vastineita eli sisältö esitetään muillakin aisteilla tulkittavaksi. Mainittuja tapoja ovat tekstitys, kuvailutulk-kaus, viittomakielinen tulkkaus ja aikasidonnaisen median vastine (esim. litteraatti).
Mukautettava	Sisältö voidaan esittää eri tavoin, sen rakenne ja tarkoitus on selvitet-tävä eikä sen ymmärrettävyys riipu alkuperäisestä esitystavasta.
Erottuva	Ohjeiden mukaan toimiminen helpottaa aistihavaintoa. Käyttäjä voi muokata visuaalisten elementtien kokoa tietyissä rajoissa ja elementit tehdään vähintään ohjeistuksen mukaisten rajojen mukaan selkeiksi.

Havaittavuuden jälkeen ohjelmiston tulee olla myös *hallittava* eli käytettävä. Käyttäjä pys-tyy toimimaan käyttöliittymän kanssa interaktiivisesti. Ohjelmiston hallintatavat tulevat siis olla sellaisia, että ne tukevat erilaisia käyttäjiä ja syötelaitteita. *Hallittavuus* on jaettu viiteen

otsikkotasoon, jotka ovat: *käytettävissä näppäimistöltä, tarpeeksi aikaa, sairauskohtaukset, navigoitava ja syötetävät. Hallittavuuden* alaotsikot ja niiden sisältö lyhyesti on taulukossa 2. (W3C 2019)

Taulukko 2: Hallittava -otsikot (W3C 2019)

Otsikkotaso	Selitys
Käytettävissä näppäimistöltä	Ohjelmiston hallinta on mahdollista pelkällä näppäimistöllä. Toiminnallisuuksia pystyy käyttämään näppäimistöllä ja näppäinoikoteitä voi hallita.
Tarpeeksi aikaa	Ohjelmiston aikarajat ja liikkuvan sisällön nopeudet ovat kohtuullisia ja hallittavia.
Sairauskohtaukset	Ohjelmistossa ei ole sellaisia välähdyksiä tai animaatioita, jotka aiheuttavat sairauskohtauksia tai ne voi ottaa pois päältä
Navigoitava	Käyttäjä tietää missä hän sijaitsee ohjelmistossa ja minne on siirtymässä. Näppäimistöllä valittu komponentti on korostettu (W3C 2023b).
Syötetävät	Näppäimistön lisäksi ohjelmistoa voi käyttää muillakin laitteilla ja tavoilla. Syötekohta on riittävän suuri ja raahaavalle liikkeelle on mahdollisuuksien mukaan vaihtoehto (W3C 2023b).

Ymmärrettävyyden periaatteen alla on, että sisällön tulisi olla kielellisesti ja komponenteiltaan selkeää. Ohjelmisto opastaa käyttäjää toimimaan oikein. *Ymmärrettävyys* on jaettu kolmeen otsikkotasoon, jotka ovat: *luettava, ennakoitava ja syötteen avustaminen*. Alaotsikot ovat taulukossa 3. (W3C 2019)

Taulukko 3: Ymmärrettävä – otsikot (W3C 2019)

Otsikkotaso	Selitys
Luettava	Ohjelmiston tekstit ovat luettavia ja ymmärrettäviä. Jos käytetään vaikeampaa sanastoa, ohjelmistossa on mekanismi jolla voi selvittää merkitykset. Käytetty kieli on mahdollista selvittää.
Ennakoitava	Komponenttien toiminta ja sisältö on intuitiivista ja johdonmukaista. Käyttäjä voi tehdä oletuksia toiminnallisuuksista aiempien käyttökokemusten perusteella.
Syötteen avustaminen	Ohjelmisto ennaltaehkäisee, tunnistaa ja korjaa käyttäjän virheitä. Käyttäjän tekemät virheet ovat peruutettavissa. Ohjelmisto tarjoaa aiemmin syötettyjä uudelleensyötettäviä tietoja (W3C 2023b). Tunnistautuminen ei vaadi erityistä muistamista tai tehtävän ratkaisua, tai niissä autetaan (W3C 2023b).

Toimintavarmuus tarkoittaa, että ohjelmistoa pystyy käyttämään luotettavasti erityisesti erilaisilla avustavilla teknologioilla nykyään ja tulevaisuudessa. *Toimintavarmuuden* ainoa alaotsikko on *yhteensopiva*, joka sisältää toimintatapoja sisällön merkitsemiseen. Lisäksi ohjeistossa selvitetään kriteerit *ohjeidenmukaisuuteen* eli vaatimusten täyttämiseen. (W3C 2019)

3 Saavutettavuusvaatimusten yhteys rajoitteisiin

Seuraavaksi analysoidaan, miten WCAG:n vaatimukset linkittyvät käyttäjien tarpeisiin, kun käyttäjällä on joitain rajoitteita tai vammoja. Tutkimukseen on nostettu joitain esimerkkejä rajoituksista ja vammoista sekä niiden vaikutuksista ohjelmistojen käyttöön. Kunkin rajoitteen kohdalla käydään lyhyesti läpi rajoitteen vaikutukset ohjelmistojen käyttöön ja tarvittavat saavutettavuusvaatimukset ohjelmistoa varten. Saavutettavuusohjeita käydään läpi pysyvien vammojen kannalta, mutta myös yleisen käytettävyyden ja väliaikaisten käyttötavan esteiden kannalta.

3.1 Näkörajoitteet

Suomessa on noin 173 000 näköongelmaista, 55 000 näkövammaista ja 8 400 sokeaa (Tolkkinen 2021, s.9). Näkövammaisuudella tarkoitetaan, että henkilön näkökyky on alentunut haitaten huomattavasti jokapäiväisiä toimintoja, eikä näköä voi korjata silmälasilla tai piilolinssillä (Tolkkinen 2021, s.7). Näkövammaisuus vaikuttaa seuraaviin asioihin: kontrastien erotuskykyyn, värinäköön, silmän mukautumiseen eri etäisyyksille, silmän sopeutumiseen valoon ja hämäämään, silmälihasten toimintaan ja näkökentän ongelmiin (NKL 2019).

Suurin osa ohjelmistoista on tehty oletuksella, että käyttäjä pystyy näkemään kuvia ja lukemaan tekstiä näytöltä (Bi et al. 2022, s.2). Mikäli käyttäjällä on näkövamma, jonka vuoksi hän ei pysty erottamaan riittävän tarkasti näkyvää sisältöä, hän ei pysty käyttämään ohjelmistoja, jotka on tehty kyseisellä olettamuksella. WCAG 2.1 (2019) ohjeiden perusteella ohjelmisto tulisi tehdä sellaiseksi, että se tukee vaihtoehtoisten aistien käyttöä. Se käytännössä tarkoittaa joko sitä, että sisällölle on eri aistilla havaittava vastine, tai sisältö on sellaisessa muodossa, että ulkoisten ohjelmistojen avulla pystyy saavuttamaan saman (W3C 2019).

WCAG 2.1 (2019) -ohjeistossa ohjelmiston sisäänrakennettuna vastineena visuaalisille elementeille käytetään audiota. Ohjelmistossa tulisi ohjeiden mukaan olla seuraaville sisällöille audiovastine: aikasidonnaiselle medialle ja ei-tekstuaaliselle sisällölle. Videoille siis tulisi olla audiovastine tai kuvailutulkkkaus, joiden tarkoituksena on tarjota mahdollisen audion

lisäksi informaatiota myös oleellisesta visuaalisesta sisällöstä. Ei-tekstuaalinen sisältö kuten kuvat tulisi olla muutettavissa muihin muotoihin. Mainitut muodot tukevat eri menetelmin ohjelmistojen käyttöä näkövammaisena. *Ei-tekstuaalisen sisällön* audiovastine tukee ohjelmiston käyttöä ilman ulkoisia apuvälineitä, eli näkövammaisen käyttäjä pystyy suoraan kuuntelemaan sisällön. Tekstiksi muuttaminen puolestaan tukee ulkoisia ruudunlukuteknologioita (Kallionpää & Kiiskilä 2021, s.7). (W3C 2019)

Ruudunlukuteknologiat toimivat siten, että ne tulkitsevat ohjelmiston tekstiä käyttäjän tarvitsemaan muotoon. Näkövammaiselle ruudunlukija on yhdistetty tyypillisesti joko puheeksi muuttavaan teknologiaan tai pistekirjoituslaitteeseen. (Kallionpää & Kiiskilä 2021, s.7) WCAG 2.1 (2019) kriteereissä *tekstivastineiden* ja *aikasidonnaisen median* vaatimukset takaavat ruudunlukuteknologian käyttämisen. Ohjeiden mukaan kaikki oleellinen informaatio tulisi olla vähintään tekstinä, tekstivastineina tai kuvailuna tekstin muodossa (Kallionpää & Kiiskilä 2021, s.7). *Mukautettavuuden* kriteerit takaavat, että ruudunlukuteknologia pystyy lukemaan ohjelmiston informaatiota tarkoitetussa järjestyksessä ja ymmärrettävästi. (W3C 2019)

Näkörajoitteisille informaation havaitsemisen lisäksi ohjelmiston hallitseminen ja oletetut syötetavat voivat olla hankalia. WCAG 2.1 (2019) ohjeistuksessa *hallittavuuden* kriteerit tukevat näkörajoitteisillekin erilaisten syötelaitteiden käyttöä. Jos ohjelmisto on pelkän näppäimistön avulla käytettävä, ohjelmistosta löytää informaation ja syötteeseen vaadittavat kohdat. Silloin voi käyttää muitakin syötelaitteita kuin perinteistä hiirtä ja näppäimistöä. Näkövammaisille esimerkiksi braille-näppäimistö ja puheentunnistus voivat olla vaihtoehtoisia tapoja syötteelle. (W3C 2019)

Erottavuuden ohjeistus tukee erityisesti heitä, joilla näkökyky ei ole heikentynyt niin merkittävästi, jotta pitäisi tukeutua muihin aisteihin ohjelmiston käytössä. *Erottavuudessa* on ohjeita värien käytöstä, riittävästä kontrastista, tekstin ulkoasusta ja sisällön koon muuttamisesta (W3C 2019). Jotta näkörajoitteinen erottaa käyttöliittymän komponentit, sisällön tyypillisesti tulee olla suurempaa (Chandha 2012). Kriteerit ovat linjassa näkövammaisuuden ilmenemismuotojen kanssa, eli tukevat käytettävyyttä, kun on ongelmia esimerkiksi värinäön ja kontrastien erotuskyvyn kanssa (NKL 2019). Värisokeille *erottavuudessa* erityisen tärkeä ohje on, että väriä ei tulisi käyttää ainoana informaation välityksen keinona.

Näkövammaisille käytettävyyden kannalta tärkeät saavutettavuusvaatimukset voivat olla muillekin käyttäjille hyödyllisiä. Käyttäjällä voi olla hetkellisiä rajoitteita katsoa laitetta esimerkiksi autolla ajamisen vuoksi, jolloin ohjelmistoissa puheentunnistus ja ruudunluku mahdollistavat laitteen käytön (Chadha 2022, s.2). Ympäristötekijät voivat myös haitata käyttöä. Laitteen näyttöä voi olla hankala tulkita esimerkiksi auringonpaisteen vuoksi, jolloin hyvä kontrasti on tarpeen (Scope 2021). Hyvä kontrasti ei myöskään väsytä silmiä niin paljoa, eli se lisää käyttömukavuutta. Osa käyttäjistä voi myös haluta käyttää ohjelmistoja ilman käyttöliittymää eli tarvitsevat ei-tekstuaaliselle sisällölle tekstivastineet. (DO-IT 2022)

3.2 Kuulorajoitteet

Kuulovammaisella henkilöllä on kuulonalenema, joka tarkoittaa, että äänenvoimakkuuden rajan tulee olla korkeampi, jotta henkilö kuulee ja saa selvää audiosta (Kuuloliitto n.d.b). Yli 800 000 suomalaisella on jonkinasteinen kuulonalenema (Kuuloliitto n.d.a). Noin 300 000 henkilöä tarvitsisi kuulokojetta kuulovamman vakavuuden vuoksi, mutta vain 100 000 henkilöllä on kuulokoje ja heistä 70 000 käyttää sitä säännöllisesti (Kuuloliitto n.d.a). Kuulovammoja voi korvata kuulokojein tai sisäkorvaistutteella, riippuen kuulovamman perästä (Kuuloliitto n.d.b). Suomessa sisäkorvaistute laitetaan syntymästä kuuroille noin 95 % tapauksissa (Kuuloliitto n.d.b). Kuuroja eli henkilöitä, jotka eivät kuule ollenkaan on yhteensä noin 8 000 (Kuuloliitto n.d.a).

Kuulo-ongelmia korjataan ensisijaisesti fyysisin apuvälinein siten, että henkilön kuulo on riittävä jokapäiväisessä elämässä toimimiseen (Kuuloliitto n.d.b). Suomessa on kuitenkin noin 200 000 henkilöä, joilla on hoitamaton vakavasti alentunut kuulo, sekä paljon henkilöitä, joilla on lievempiä kuulonalenemia eikä apuvälineitä siihen (Kuuloliitto n.d.a). Heidän lisäksi on käyttäjiä, jotka suosivat ohjelmistojen käyttöä äänettöminä, tai eivät hetkellisesti olosuhteiden vuoksi pysty käyttämään äänellisenä. Käyttäjä voi olla esimerkiksi meluisassa ympäristössä tai äänentoistolaitteisto ei toimi. (DO-IT 2022)

WCAG 2.1 (2019) *mukautettavuuden* yksi kriteeri on, ettei komponentin aistinvarainen ominaispiirteen kuten äänen tule olla ainoa tekijä vaikuttamassa sisällön ymmärtämiseen ja hallitsemiseen. Mikäli äänimerkki on vaikkapa indikaattorina, ohjelmistossa tulisi olla toisellekin aistille toimiva merkki kuten visuaalinen. *Ei-tekstuaalisen sisällön* vaatimuksen mukaan

tietyille aistinvaraisille kokemuksille tulisi olla tekstivastineet kuvailemaan sitä. (W3C 2019)

Kuulovammaisille ohjelmistojen informaation vastaanottaminen ja siten ohjelmiston käyttö voi kokonaan vaarantua, mikäli ohjelmistossa on oleellista audio- tai videosisältöä. WCAG 2.1 (2019) *aikasidonnaisen median* kriteerien mukaan tallennetuille audio- ja videosisällöille tulisi olla vastine, joka A-tason vaatimuksien mukaan on tekstitys. Ylimmän tason AAA perusteella tallennetulle audiosisällölle vaaditaan viittomakielinen tulkkaus. (W3C 2019) Tekstityksen ja/tai viittomakielen käyttäminen auttaa muillekin käyttäjille informaation ymmärtämistä, eikä ohjelmiston käyttö äänillä ole välttämätöntä (Lewis & Brown 2012, s.4).

Erottavuuden kriteerit auttavat henkilöitä, joilla on lievempiä kuulonalenemia, mutta joilla ei ole tarvetta vaihtoehtoisen aistin käyttöön. Vaatimus hiljaisista/satunnaisista, tai olemattomista taustäänistä mahdollistaa sen, että audiosta voi erottaa oleellisen sisällön. Käyttäjän tulisi myös olla mahdollista kontrolloida audion äänenvoimakkuutta. (W3C 2019)

3.3 Kielelliset ja tiedonkäsittelyn vaikeudet

Suomessa on noin 65 000 puhevammaista (Tikoteekki n.d). Puhevammaisuus on kommunikointihäiriö, johon kuuluu ongelmia tuottaa tai ymmärtää puhetta. Siihen voi liittyä myös kielellisiä vaikeuksia, jolloin kirjoitetun kielen ymmärtäminen ja viestintä on hankalaa. (Papunen 2021) Vaikeus tuottaa puhetta ei heijastu saavutettavuusvaatimukseen, sillä tyypillisesti puhuminen ei ole ensisijainen syötetapa. Vaikeus ymmärtää puhetta voi näkyä siten, ettei audio- ja videosisällöstä saa vastaanotettua kaikkea tarvittua informaatiota. Siihen yksi ratkaisu on kuulovammaisiakin ajatellen tehdyt vaatimukset tekstityksistä tai viittomakielistä tulkkauksesta (W3C 2019).

Puhevammaisia tai muita henkilöitä, joilla on vaikeuksia ymmärtää puhetta, voi helpottaa ohjelmistossa puheaudion selkeämpi kieli ja puhetyyli. Selkokieltä ylipäätään tarvitsee Suomessa arviolta 650 000–750 000 ihmistä (Juusola 2018). Selkokieltä tarvitaan eri syistä, kuten lukivaikeuden, synnynnäisten neurobiologisten syiden tai esimerkiksi muistisairauksien takia heikentyvän kielitaidon vuoksi tai suomen ollessa vieras kieli henkilölle (Juusola 2018).

WCAG 2.1 (2019) -ohjeistossa ei ole vaatimuksia audiosisällön puheeseen, mutta *luettavuuden* kriteerit vaativat kirjoitetun tekstin selkeyttä. *Luettavuuden* kriteerit auttavat lukihäiriöisiä tai henkilöitä, joilla on heikompi suomen kielen taito, sillä kriteerit tekevät sisällöstä helppolukuisempaa ja ymmärrettävämpää. AAA-tason mukaan ohjelmistossa tulisi olla mekanismi käytettyjen lyhenteiden tai epätavallisten sanojen merkityksen selvittämiseen, tekstin vaikeustaso ei saisi olla liian edistynyt ja sanasta tulisi olla ääntämystapa silloin kun se vaikuttaa sanan ymmärtämiseen. Erityisesti *hallittavuuden* alla olevat kriteerit riittävästä ajasta auttavat ihmisiä, joilla on vaikeuksia lukea, sillä lukemiseen voi käyttää enemmän aikaa. *Syötteen avustamisen* kriteerit ohjaavat virheiden sattuessa ja auttavat ennaltaehkäisemään niitä eli kirjoitetun kielen ei tarvitse olla virheetöntä. (W3C 2019)

WCAG 2.1 (2019) mukaan on informaatio tulisi välittää useammalla aistilla. Usealla aistilla tiedon vastaanottaminen, esimerkiksi videossa tekstitykset, voi helpottaa ymmärtämistä tai muistamista varsinkin, jos käyttäjällä on keskittymis- tai lukuvaikeuksia (Lewis & Brown 2012, s.4). Tekstitys tai kuvailutulkkaus kokonaan vaihtoehtoisena tapana audiosisällölle voivat helpottaa viestin ymmärtämistä ja muistamista (Kallionpää & Kiiskilä 2021, s.7). Toisaalta esimerkiksi ADHD ja autismikirjon omaavat henkilöt voivat tarvita selkeämmän näkymän, jotta on vähemmän harhauttavia tekijöitä ja kerralla vastaanotettavaa informaatiota (Chadha 2022). *Mukautettavuuden* kriteerit tarjoavat mahdollisuuden yksinkertaisempaan asetteluun. *Erottuvuuden* kriteerit selkeyttävät ohjelmiston käyttöä. (W3C 2019)

3.4 Fyysiset ja motoriset rajoitteet

Erityisesti käsiä koskettavat pysyvät ja tilapäiset vammat sekä rajoitteet voivat vaikeuttaa perinteisten syötelaitteiden käyttöä (Giakoumis 2014, s. 235). Fyysisiksi tai motorisiksi rajoitteiksi lasketaan esimerkiksi lihaksiston vapinaa, raajojen menetystä tai halvaantumista (Papunet 2023). Muutokset näytön ja syötelaitteiden sijaintiin ja asentoon voivat auttaa osaan ongelmista. Ohjelmistojen käyttö voi vaatia vaihtoehtoisia syötelaitteita ja -tapoja kuten erilaisia näppäimistöjä tai puheentunnistusta. (Burgstahler 2022) WCAG 2.1 (2019) -ohjeistossa *hallittavuuden* kriteerit tukevat erilaisten syötelaitteiden teknologioita.

Ohjelmiston hallinta ja tiedon syöttäminen voi olla hitaampaa osalla vaihtoehtoisista syötelaitteista. WCAG 2.2 (2023b) -vaatimuksista *syötteen avustamisen* kriteerit nopeuttavat tiedon syöttämistä ja voivat ennakoitua korjata virheitä. (Burgstahler 2022) Syötteen

avustaminen voi auttaa myös, jos esimerkiksi käsien tärinän vuoksi tiedon syöttäminen on epävarmempaa. Tärinän vuoksi henkilö voi tarvita komponenteille suuremman kosketuspinta-alan (Giakoumis 2014, s. 235; Chadha 2022, s.49), joka taataan WCAG 2.1 (2019) -ohjeistossa *erottuvuuden* kriteereissä.

3.5 Ikääntymisen vaikutus ohjelmistojen käyttöön

Ikääntyneiden osuus edeltävien pysyvien rajoitteiden omaavista on suuri. Esimerkiksi noin 55 000:sta näkövammaisesta 45 000 on yli 65-vuotiaita (Tolkkinen 2021, s.9). Näkövammaisten, sekä muiden vammaisten osuuden ennustetaan kasvavan 2020-luvulla, sillä suuret ikäluokat ikääntyvät (Tolkkinen 2021, s.12). Ikääntyessä myös kognitiiviset taidot kuten työmuisti voi heikentyä ja hankaloittaa ohjelmistossa toimimista (Affonso de Lara et al. 2010, s.177; viitattu lähteeseen Fisk et al. 2004).

Varsinkin ikääntyneillä henkilöillä fyysisten rajoitteiden lisäksi puutteelliset digitaaritaidot voivat vaikuttaa ohjelmistojen käyttöön negatiivisesti. Teknologiat ja ohjelmistot uudistuvat nopeasti ja niiden opettelu voi vanhetessa olla hankalampaa ja turhauttavampaa. (Affonso de Lara et al. 2010, s.177; viitattu lähteeseen Fisk et al. 2004) WCAG 2.1 (2019) -ohjeistossa *ennakoitavuuden* kriteerit voivat auttaa sekä työmuistin ongelmiin että opetteluvaikeuksiin, sillä ohjelmiston käyttö on johdonmukaisempaa. Henkilön opettelemat ohjelmiston käyttötavat pätevät vastaaviin tilanteisiin. *Syötteen avustamisen* kriteerit auttavat tulkitsemaan haluttua syötettä ja vähentävät tarvetta sen päättelylle. (W3C 2019)

Taulukossa 4 on yhteenveto saavutettavuusvaatimusten yhteydestä käyttäjän tarpeisiin. Taulukon tarpeet on kategorisoitu mainittujen rajoitteiden ja vammojen perusteella.

Taulukko 4: Yhteenveto saavutettavuusvaatimusten ja tarpeiden yhteydestä

Tarve	WCAG-vaatimukset
Tuki ruudunlukuteknologialle	<ul style="list-style-type: none"> • Tekstivastineet • Aiksidonnainen media • Mukautettava
Tuki erilaisille syötelaitteille ja -tavoille	<ul style="list-style-type: none"> • Käytettävissä näppäimistöltä • Navigoitava • Syötetävät • Syötteen avustaminen
Eri aisteilla tai monella aistilla yhtäaikaista havainnointi	<ul style="list-style-type: none"> • Tekstivastineet • Aiksidonnainen media • Mukautettava • Erottuva
Helppolukuinen sisältö	<ul style="list-style-type: none"> • Aiksidonnainen media • Erottuva • Tarpeeksi aikaa • Luettava • Ennakoitava
Ohjelmistossa on luontevaa toimia	<ul style="list-style-type: none"> • Navigoitava • Ennakoitava • Syötteen avustaminen

Sama tarve voi johtua eri vammoista tai rajoitteista. Esimerkiksi eri aisteilla tai monella aistilla yhtäaikaista havainnointi on tärkeää henkilöille, joilla näkö- tai kuuloaisti ei toimi riittäväällä tasolla tai jos henkilö tarvitsee tekstityksiä sisällön paremmin omaksumiseen.

4 Saavutettavuuslait ja yhteiskunnalliset vaikutukset

Tässä osiossa tiivistetään ensin saavutettavuudesta määräävät EU-direktiivit sekä niiden pohjalta sovelletut Suomen lait. Saavutettavuuslakien ja -direktiivien merkittävimmistä päivistä on tehty aikajana, jotta hahmotetaan saavutettavuusparannuksien ajankohtaisuus ja tulevaisuus. Tarkastellaan sitten, mitä hyötyä saavutettavuudesta ja direktiiveistä seuraa laajemmalla yhteiskunnallisella tasolla.

4.1 Saavutettavuusdirektiivit ja -lait

Kuvassa 1 esitetään aikajanalla Suomea koskevat lait ja direktiivit, jotka määräävät saavutettavuudesta ohjelmistoissa. Aikajanan alapuolella ylempänä on EU:n saavutettavuusdirektiiviä ja alempana esteettömyysdirektiiviä koskettavat päivämäärät. Aikajanan yläpuolella on alempana Suomen Laki digitaalisten palveluiden saavutettavuudesta ja ylempänä Laki eräiden tuotteiden esteettömyysvaatimuksista. Merkittävimpiin päiviin on laskettu mukaan lakien ja direktiivien antamispäivät, voimaantulopäivät ja laajemmin lain soveltamisen aloitus. Päivämäärien ulkopuolelle on jätetty esimerkiksi muutossäädösten päivämäärät ja kun yksittäisiä palveluryhmiä on lisätty soveltamisalaan.

Suomen laki 102/2023	19.01.2023 Laki annettu 01.02.2023 Tulee voimaan 28.06.2023 Aletaan soveltamaan	28.06.2030 Kaikki palvelut soveltamispiirissä			
15.03.2019 Laki annettu 01.04.2019 Tulee voimaan	01.01.2021 Kaikki palvelut soveltamispiirissä	Suomen laki 306/2019			
26.10.2016 Direktiivi annettu	23.09.2018 Jäsenvaltioiden saatettava voimaan	23.06.2021 Kaikki palvelut soveltamispiirissä	EU 2016/2102		
EU 2019/882	17.04.2019 Direktiivi annettu	28.06.2022 Jäsenvaltioiden saatettava voimaan	28.06.2025 Aletaan soveltamaan	28.06.2027 Kaikki palvelut soveltamispiirissä	28.06.2030 Palvelusopimusten siirtymäajan päätös

Kuva 1: Aikajana saavutettavuuslaeista ja -direktiiveistä

Vuonna 2016 säädettiin EU:ssa saavutettavuusdirektiivi, jonka tarkoituksena oli parantaa verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuutta. Direktiivin tarkoituksena on erityisesti lisätä käytettävyyttä vammaisten henkilöiden kannalta. Direktiivi koskee sivustoja, jotka tarjoavat yleisölle olennaisia palveluja. Ulkopuolelle jää muun muassa kolmannen osapuolen sisältö, jonka kanssa julkinen sektori ei ole tekemisissä, suljetun ryhmän käyttämät sivustot, kulttuuriperintö, jota ei voi tehdä saavutettavaksi sekä jotkin arkistoidut sisällöt. Direktiivi linjaa myös, että jos saavutettavuuden huomioiminen vaatii kohtuuttomasti kustannuksia verrattuna hyötyihin, niin direktiiviä ei tarvitse soveltaa. Saavutettavuuden tulee toteuttaa eurooppalaista standardia EN 301 549. Standardi on tehty WCAG 2.0 pohjalta joillain lisäyksillä ja täsmennyksillä. (EU 2016/2102) Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (306/2019) säädettiin täytäntöönpanemaan EU:n saavutettavuusdirektiivi Suomessa. Se koskettaa viranomaisten ylläpitämiä ja rahoittamia palveluita ja yksityishenkilöille yhteiskunnassa toimimisen kannalta välttämättömiä palveluita. Lain saavutettavuusvaatimukset määritellään EU:n standardin mukaiseksi. (Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta 306/2019)

Vuonna 2019 säädetty Esteettömyysdirektiivi (EU 2019/882) määrää tuotteiden esteettömyydestä, mutta täydentää myös verkkopalveluiden piiriä Saavutettavuusdirektiivistä. Sen mukaan tuotteet ja palvelut tulisi suunnitella ja valmistaa sellaisiksi, että myös vammaiset pystyisivät käyttämään niitä mahdollisimman laajalti. Esteettömyysdirektiivi koskettaa

laajalti verkkopalveluita ja mobiilisovelluksia tietyin rajoituksin. Soveltamisen ulkopuolelle jää tallennetut aikasidonnaiset mediat, toimisto-ohjelmien tiedostot ja arkistoitu sisältö, jotka on julkaistu ennen 28.6.2025. Se ei kosketa myöskään verkkokarttoja tietyin ehdoin, sekä kolmannen osapuolen sisältöä jos ”asianomainen talouden toimija” ei ole sekaantunut siihen. Direktiiviin sisältyy poikkeuskriteerien ulkopuolelta muun muassa itsepalvelupäätteitä, sähköisiä viestintäpalveluita ja mediapalveluiden käyttöön tarkoitettuja laitteita. (EU 2019/882) Suomessa Esteettömyysdirektiiviä toteuttaa Laki eräiden tuotteiden esteettömyysvaatimuksista (102/2023).

4.2 Saavutettavuusdirektiivien hyödyt

Kuvassa 2 on saavutettavuusdirektiivien tuomia hyötyjä EU:lle. Käsitellään järjestyksessä kukin kuvan kategoria.



Kuva 2: Saavutettavuusdirektiivien hyödyt

Suomessa ja Euroopan Unionissa toimitaan yhä enemmän internetin välityksellä. Paljon tiedosta ja moni palveluista ovat verkkopohjaisia ja toimivat digitaalisilla laitteilla. Itsenäisesti yhteiskunnassa asiointi ja mukana olo vaativat siten verkkopalveluiden käyttämistä. EU:ssa yksilöiden oikeuksien osallistua ja integroitua yhteiskunnalliseen elämään ja kulttuuriin taa-taan saavutettavuus- ja esteettömyysdirektiivien avulla. Niillä helpotetaan erityisesti vammaisten ja ikääntyneiden itsenäisesti toimimista. (EU 2016/2102)

EU:n asettamat saavutettavuus- ja esteettömyysdirektiivit varmistavat YK:n yleissopimuksessakin (EU 2016/2102, EU 2019/882) vaatimuksen yhdenvertaisesta palveluiden käytöstä ja esteettömyydestä. Yleissopimuksen mukaan tuotteita, ympäristöjä, ohjelmia ja palveluita tulisi koskea, että ”-- kaikki ihmiset voivat käyttää niitä mahdollisimman laajasti ilman mukautuksia tai erikoissuunnittelua” (27/2016). Direktiivit toteuttavat myös Euroopan

vammaisstrategiaa, jossa saavutettavuus ja esteettömyys määritellään toimiksi vähentämään vammaisten eriarvoisuutta ja syrjintää (Euroopan komissio 2021). Saavutettavuus- ja esteettömyysdirektiivit takaavat muidenkin aiempien lakien ja direktiivien toteutumista jokaisen ihmisen kannalta. Esimerkiksi hätäpalveluiden saatavuus (2018/1972) ei toteutuisi vammaisten osalta ilman esteettömyysdirektiivin määräystä.

Ennen saavutettavuusdirektiiviä EU:n jäsenvaltioilla oli suuria eroja saavutettavuustasossa. Erilaisten lakien vuoksi ulkomarkkinoille siirtyminen oli hankalampaa ja rajojen ylittävillä palveluille saattoi tulla lisäkustannuksia palveluiden kehittämisestä muihin valtioihin sopivaksi. Erilaiset vaatimukset ja lainsäädännöt saavutettavuudesta ei kannusta ulkomarkkinoilla toimimiseen ja se haittaa toimittajien kilpailukykyä ja kasvua. EU:n sisäinen yhteinen standardi tuo markkinoita lähelle toisiaan ja tekee ohjelmistoista yhteensopivampia. Markkinoilla on enemmän vaihtoehtoja, jolloin on mahdollisuus valita edullisempiakin palveluntarjoajia, eikä ole riippuvuutta yksittäisistä toimijoista. Saavutettavuuden tuoma markkinoiden kasvu edistää yritysten talouskasvua ja tuo lisää työpaikkoja alueelle. Hyödyt näkyvät julkiselle puolella ja kuluttajillekin saavutettavien palveluiden halvempana hintana, jolloin taloudellinenkin saavutettavuus toteutuu. (EU 2016/2102)

5 Saavutettavuuden edut ja haasteet yrityksille

Tässä osiossa käsitellään hyötyjä, joita yritykset voivat saavuttaa tehdessään saavutettavia ohjelmistoja tai parantamalla vanhojen ohjelmistojen saavutettavuutta. Osiossa käsitellään yksityisen sektorin yrityksiä, joille saavutettavuus ei ole laillinen velvoite ja siten pakko. Sen jälkeen käydään syitä, miksi yritykset eivät välttämättä lähde saavutettavuusparannuksiin.

5.1 Saavutettavuuden edut yritykselle

Kuvassa 3 esitetään tutkimuksien mukaisia kategorioita saavutettavuuden tuomiin etuihin. Kategoriat ovat tekstissä ilmenemisjärjestyksessä. Ensimmäiseen kategoriaan lasketaan sekä vanhojen asiakkaiden pito, että kokonaan uudet asiakkaat.



Kuva 3: Yritysten motiivit saavutettavuusparannuksiin

Saavutettavuuden huomioiminen voi laajentaa ohjelmiston käyttäjäkuntaa, sillä siten avautuu uusi asiakassegmentti, joka pystyy käyttämään tuotetta (Bi et al. 2022, s.8; Kallionpää & Kiiskilä 2021, 2.3). Saavutettavuudelta hyvien nettisivujen käyttäjien määrä voi lisääntyä saavutettavuuden lisäämän hakukoneoptimoinninkin vuoksi eli hakukoneet suosivat sellaisia sivustoja (Leitner et al. 2014, s.256). Ohjelmistosta tulee myös houkuttelevampi potentiaalisille asiakkaille, sillä ohjelmisto on käytettävämpi ja laadukkaampi (Bi et al. 2022, s.8). Saavutettavuusvaatimukset huomioivat ominaisuudet ovat tarpeellisia ja houkuttelevia muillekin käyttäjille, joten asiakkaiden pito parantuu (Leitner et al. 2014, s.253; Bi et al. 2022, s.11). Käyttäjäkunnan ikääntyessä ohjelmistojen käyttöä haittaavat sairaudet ja vammat yleistyvät (Tolkkinen 2021, s.12) ja näiden asiakkaiden pito vaatii saavutettavuutta ohjelmistossa.

Saavutettavuutta pidetään positiivisena tekijänä brändinluonnissa ja siten uusien asiakkaiden houkuttelemisessa. Toisaalta koetaan saavutettavuuden laiminlyönnin viestivän

välinpitämättömyydestä iäkkäitä ja vammaisia käyttäjiä kohtaan, mikä haittaisi brändiä. Hyvä saavutettavuus on tärkeä kilpailuetu. Sillä voi hakea erottuvuutta kilpailijoista tai päinvastoin saavutettavuusongelmat voivat karkottaa asiakkaita. (Leitner et al. 2014, s.253)

Saavutettavuuden koetaan parantavan ohjelmiston laatua eri tavoin. Standardinmukaisella rakenteella ja komponenteilla ohjelmistosta tulee johdonmukainen ja selkeä. Ohjelmisto on käytettävämpi kaikille (Bi et al. 2022, s.8). Se voi myös nopeuttaa ohjelmiston toimintaa, mikäli aiemmin ohjelmisto on ohjelmoitu vähemmän optimoidusti. Osa kokee standardinmukaisuuden takia ohjelmiston helpommaksi päivittää ja muuttaa, ja uudet työntekijätkin voidaan perehdyttää nopeammin sen käyttöön. (Leitner et al. 2014, s. 256)

Yritykselle saavutettavuusparannuksiin haettava motivaatio voi tulla sosiaalisistakin syistä ja yrityksen arvoista (Bi et al. 2022). Saavutettavuuden voi ajatella toteuttavan sosiaalista vastuuta; parantavan tasa-arvoa ja yrityksen toiminnan eettisyyttä. Sillä voidaan vaikuttaa yhteiskuntaan positiivisesti. Motivaatio saavutettavuusparannuksiin voi syntyä myös henkilökohtaisista sosiaalisista syistä. Työntekijät voivat tuntea vammaisia henkilöitä tai ovat työskennelleet vammaisten asiakkaiden tai saavutettavuuden parissa. (Leitner et al. 2014, s. 254)

5.2 Saavutettavuuden huomioimisen haasteet

Kuvassa 4 on tutkimuksien mukaisia syitä siihen, miksi yrityksissä ei välttämättä aleta tuottaa saavutettavia ohjelmistoja tai mitä haasteita saavutettavuusprojekteihin kuuluu.



Kuva 4: Esteitä saavutettavuusprojektille

Suurimpia haasteita saavutettavuusparannuksissa on tietämättömyys. Ohjelmistokehityksessä ei tiedetä riittävästi rajoitteista ja vammoista, ja miten ne vaikuttavat ohjelmistojen käyttöön (Bi et al. 2022, s.2). Ei tiedetä myöskään, miten tällaiset käyttäjät lopulta käyttävät palvelua (Chandha 2022, s.22) tai kuinka saavutettavuutta parannetaan (Leitner et al. 2014, s. 257). Silloin ei osata vastata käyttäjien tarpeisiin. Ei tehdä vammaisille käyttäjille

soveltuvia palveluita tai ne eivät todellisuudessa ole käytettäviä. Sen vuoksi olisi tärkeää testata juuri heidän avullansa, joita saavutettavuusvaatimukset koskettavat ja jotka ovat tuotteen loppukäyttäjiä. Siten huomioidaan moninaiset tarpeet ja käyttötavat ilman virheellisiä olettamuksia. (Bi et al. 2022)

Haasteena on, että ei tiedetä myöskään riittävällä tasolla saavutettavuuden standardeista. Saavutettavuusvaatimuksia pidetään epäselvinä ja standardeja kuten WCAG:ia vaikeaselkoisina. Koetaan että tarvittaisiin ennemminkin konkreettiset yksityiskohtaiset toimintaohjeet. Ongelma on myös, että vaatimuksia ei voi välttämättä toteuttaa jokaisella sivustolla samalla kaavalla. Jos saavutettavia komponentteja tahtoo käyttää uudelleen, niiden suunnittelu voi olla työläämpää. (Bi et al. 2022, s.13-15)

Saavutettavuusprojektia koskee ohjelmistoprojektien yleiset rajoitteet. Dokumentaatio ja asiakkaiden vaatimukset voivat olla epämääräisiä (Bi et al. 2022, s. 13). Eri vaatimusten kuten designin ja informaatiotiheyden priorisointi voi johtaa saavutettavuusvaatimusten poissulkemiseen (Leitner et al. 2014, s. 257). Tiedon ja kokemuksen puute sekä varsinkin organisaation tuen puute hankaloittavat projektia. Projektin aikataulu ja budjetti voivat rajoittaa saavutettavuuden parantamista, jos sitä ei nähdä ydintehtävänä. (Bi et al. 2022, s.13) Erityisesti saavutettavuusparannuksia hankaloittaa, jos organisaatiossa ei nähdä saavutettavuuden arvoa. Mikäli sen taloudellista arvoa ei ymmärretä tai ajatella asiakkaina olevien tarvitsevan saavutettavuutta, projektiin on vaikea saada tukea. (Leitner et al. 2014, s.257)

6 Case-esimerkki saavutettavuuden eduista ja haasteista

Tässä osiossa tarkastellaan case-yrityksen osalta konkreettisesti saavutettavuusparannuksiin motivoivia tekijöitä. Case-tutkimuksen tavoitteena on selvittää, minkälaisia asenteita yrityksissä voi olla saavutettavuusparannuksia kohtaan ja miten saavutettavuus näkyy verkkopalveluiden tuotannossa. Haastatteluiden pohjalta tunnistetaan yrityksessä saavutettavuusparannusten projektin haasteita ja niihin ratkaisuja.

6.1 Tutkimusmenetelmät

Case-yrityksenä käsitellään suomalaista media-alan yritystä, jolla on sekä yksityis- että yritysasiakkaita. Case-yritys valikoitui tutkimukseen asiakaskunnan laajuuden ja monipuolisuuden sekä yrityksen kotipaikan vuoksi. Tutkimukseen haluttiin Suomen markkinoilla toimiva yritys, jotta Suomen lakeja saavutettavuudesta voidaan arvioida vaikuttimina. Yritykseen suoraan ei kohdistu tällä hetkellä laillisia velvoitteita saavutettavuuteen, mutta uudet lait voivat mahdollisesti vaikuttaa. Nykyäänkin yrityksen asiakkaisiin kohdistuu laillisia velvoitteita. Tutkimus rajattiin koskemaan case-yrityksen verkkopalveluiden saavutettavuutta.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin case-yrityksen työntekijöiden haastatteluja. Haastateltava H1 toivoi pysyvänsä kokonaan anonyymina, mutta haastateltavien H2 ja H3 tiedot ovat taulukossa 5.

Taulukko 5: Case-yrityksen haastateltavat

Haastateltava	Työnimike	Kokemus työtehtävässä
H2	Head of Design	13 vuotta yrityksessä
H3	Johtaja, digikehitys	23 vuotta case-yrityksessä digikehitykseen liittyvissä tehtävissä

Tutkimusta varten tehtiin ensin avoin haastattelu H1 kanssa. Avoimella haastattelulla tarkoitetaan lähes vapaata keskustelua tutkimuksen temasta (Näpärä 2017). Haastattelijalla ei ollut ennen haastattelua pohjatietoja H1 työtehtävistä ja kuinka saavutettavuus näkyy niissä. Haastattelu toteutettiin avoimena, jotta keskustelun perusteella voitaisiin muodostaa

haastateltavaan sopivat kysymykset. Haastattelun teemana oli palvelutasolla saavutettavuusparannusten prosessi verkkopalveluissa. H1 kertoi omasta työtehtävästään saavutettavuusparannusten parissa ja siitä, miten saavutettavuus näyttäytyy hänelle. Haastattelusta kirjattiin vapaamuotoisesti tutkimuksen kannalta olennaiset vastaukset. Niiden pohjalta muodostettiin H2 ja H3 varten kysymyksiä ja käsiteltäviä aihepiirejä.

Seuraavaksi toteutettiin teemahaastattelu H2 ja H3 kanssa ryhmäkeskusteluna. Teemahaastattelulla tarkoitetaan, että haastatteluun on valmiina kysymysrunko ja aihepiirejä, mutta kysymysten esitysjärjestys on vapaavalintainen (Näpärä 2017). Teemahaastattelu valikoitui haastattelun tyyppiä, sillä haluttiin tarjota haastateltaville mahdollisuus kertoa kysymysten ulkopuolelle jäävistä asioista sekä laajemmin omasta näkökulmastaan. Teemoina pidettiin H1 kanssa yhteisiä teemoja, mutta yritystasolla haastateltavien työtehtävien vuoksi. Lisäksi haluttiin näkemystä erityisesti saavutettavuusparannuksiin motivoivista tekijöistä ja haasteista sekä saavutettavuudesta palvelukokonaisuuksissa. H2 ja H3 haastattelu tallennettiin videomuodossa. Käytetyt tutkimuskysymykset ovat liitteessä 1. Haastateltavat kertoivat oma-aloitteisesti joistain haastattelijan ennalta valitsemista teemoista, joten niistä ei muotoiltu kysymyksiä.

6.2 Motivoivat tekijät saavutettavuusparannuksiin

Kuvassa 5 tunnistetaan haastatteluissa käsitellyjä hyötyjä saavutettavuudesta. Kuvassa on kaikki mainitut hyödyt, vaikka ne eivät olisikaan case-yritykselle painavia syitä saavutettavuusparannuksiin. Case-osion johtopäätöksissä analysoidaan ja karsitaan hyötyjä siten, että pyritään tunnistamaan yritykselle merkittävät motiivit.



Kuva 5: Saavutettavuuden edut

Yhtenä hyötynä pidetään saavutettavuuden avulla asiakaskunnan laajentamista käyttäjiin, jotka tarvitsevat saavutettavia ominaisuuksia käyttääkseen palveluita. H2 ja H3 tunnistavat case-yritykselle näissä asiakkaissa uuden mahdollisen asiakassegmentin, jota palvelut voisivat kiinnostaa. Case-yritykselle uusista asiakkaista tulevat rahalliset hyödyt eivät kuitenkaan ole olleet juurikaan syy saavutettavuusparannuksiin. Haastattelussa ei käynyt selväksi, onko uusien käyttäjien tuoma rahavirta kannattava parannusten kustannuksiin verrattuna. Ennen yrityksen palveluihin tehtyjä saavutettavuusparannuksia yrityksessä on arvioitu avoimen ulkoisen datan avulla, kuinka montaa potentiaalista asiakasta parannukset voisivat koskettaa. H2 mukaan saavutettavuuden hyötyjä on vaikea kvantifioida eli uusien asiakkaiden määrää on hankala arvioida. Saavutettavuusparannuksien jälkeen ei olla vielä nähty niistä johtuvia muutoksia asiakaskunnassa. Hänen mukaansa suoraan saavutettavuusparannuksista johtuvia asiakaskunnan muutoksia on vaikea mitata liiketoiminnan muiden ulkoisten muutosvoimien vuoksi ja tarvitaan pidemmän aikavälin dataa. Siten uusien asiakkaiden avulla saavutettavuusparannuksien perustelu ei ole riittävän vakaalla pohjalla investointiin nähden.

H1 mukaan tarve saavutettavuusparannuksille on silti asiakaslähtöinen.

H3: ”Ei olla niinkään mietitty uusien asiakaskuntien hankintaa, vaan kuinka pystytään tarjoamaan parempaa palvelua nykyisille ja tuleville asiakkaille riippumatta heidän lähtötilanteestaan”.

Asiakaskunnan kasvatusta on pohdittu, mutta pääasiallisesti ajateltu sitä laatutekijänä ylipäätään kaikkia asiakkaita varten. H3 kokee saavutettavuuden parantavan kokonaisasiakaskokemusta ja lisäävän käytettävyyttä kaikkien asiakkaiden näkökulmasta. Hänen mukaansa saavutettavuus tulee parantamaan pitoa nykyisessä asiakaskunnassa, mikä liittyy muuttuviin asiakastarpeisiin asiakaskunnan ikääntyessä. Case-yrityksessä on palveluita, joissa asiakkaat painottuvat vanhempiin ikäluokkiin, jolloin heidän tarpeiden ennakointi on tärkeää.

H3 näkee, että yritysasiakkaiden vaatimukset voivat olla riittävän painava peruste saavutettavuusparannuksille. Vaikka palveluntarjoajalla ei olisi lain puolesta velvollisuutta saavutettavuuteen sen yritysasiakkailta voi olla. Silloin palveluntarjoajankin palveluiden tulisi olla saavutettavia niiltä osin. Haastateltavien mukaan asiakkailta voi tulla vaatimuksia saavutettavuuden tasosta. Se on ollut yhtenä tärkeänä motiivina parannuksiin. Saavutettavuuden tarve ja vaikutukset näkyvät nopeammin ja suuremmin yritysasiakkaiden kautta.

Kaikki haastateltavat totesivat saavutettavuusparannuksiin motivaation ja tuen tulevan pääasiallisesti johtotason toimista. Heidän mukaansa saavutettavuuden tulee olla kirjattuna strategiaan ja olla linjassa yrityksen arvojen kanssa, jotta saavutettavuusvaatimuksia voidaan seurata laaja-alaisemmin.

H3: ”Saavutettavuus ei ole yhden henkilön tai tiimin ratkaistavissa, vaan osuu laajasti koko tuotetta rakentavaan organisaatioon. Jos johto ei ole sitoutunut, hanke ei etene”.

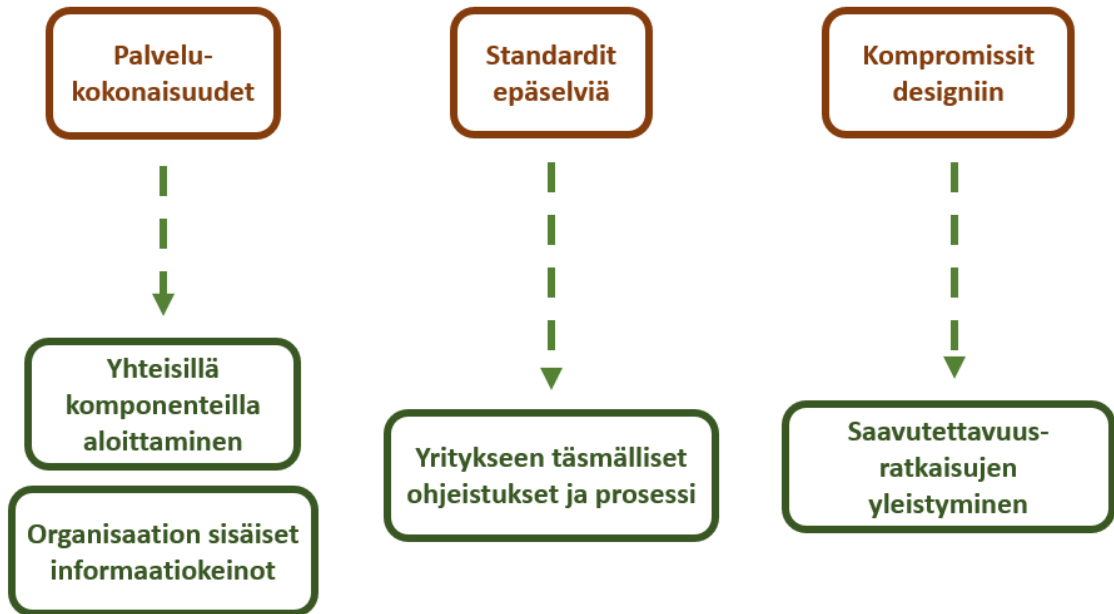
H2 kokee, että saavutettavuus tulee viedä strategiaan ja liiketoimintaan asti myös, jotta nähtäisiin yleisesti sen hyödyt. Saavutettavuus saatettaisiin silloin konkreettisemmin osaksi toimintaa ja siihen liittyviä projekteja seurattaisiin.

Case-yrityksen arvoihin on linjattu halukkuus olla vastuullinen toimija, ja H3 kokee saavutettavuuden olevan osa sitä. H2 mukaan saavutettavuus on osa muitakin case-yrityksen arvoja eli yhteiskunnallisesti tiedon välittämistä ja yhteiskunnan eduksi toimimista. Yrityksen strategian mukaan toteuttama arvomaailma tuo brändinluonnin kautta yritykselle hyötyä. H3 mukaan se vaikuttaa mielikuvaan yrityksestä, ja voi olla tärkeää työnantajan ja rekrytoijan näkökulmasta. Hän näkee varsinkin nuoremman sukupolven välittävän saavutettavuudesta yrityksen arvomaailmassa, joten yrityksessä rekrytointi voi riippua siitä. Saavutettavuus on siis pidemmän ajan investointi sekä asiakkaita varten että yrityksen sisäisen toiminnan jatkuvuuden kannalta. Tällä hetkellä H2 mukaan vielä ei olla saatu saavutettavuusparannuksista laadullista palautetta kuluttajilta, eli tarvitaan pidempi mittausaika selvittämään yleisön mielipidettä brändistä.

Haastatteluissa suoraan case-yritykseen kohdistuvat lailliset velvoitteet eivät nousseet merkittäväksi motiiviksi saavutettavuusparannuksiin. H2 mukaan parannusten tarpeisiin havahdutaan ennemmin palveluiden toiminnoista ja asiakkaiden kautta kuin lakiosaston ja laillisten velvoitteiden vuoksi. Yrityksen saavutettavuusparannukset vaikuttavat olevan ennemmin arvo- ja asiakaslähtöisiä. Laki ei siis ole ensisijainen motiivi case-yritykselle vaan pakotin, mikäli vaatimukset eivät ennen sitä ilmaannu sisäisesti tai asiakkaiden kautta.

6.3 Saavutettavuusparannuksien haasteet ja ratkaisut

Kuvassa 6 esitetään kategoriat, jotka ovat aiheuttaneet case-yritykselle haasteita saavutettavuusparannuksiin. Kuvassa on alempana haastateltavien pohtimia ratkaisuja näihin ongelmiin.



Kuva 6: Saavutettavuuden haasteet ja ratkaisut

H1 mielestä case-yrityksessä saavutettavuusparannuksien haasteena on se, että yrityksen tuotteet ja palvelut muodostavat kokonaisuuden. Kuluttajalle ohjelmisto näyttäytyy yhtenäisenä, jolloin yhteen palveluun tehtävät saavutettavuusparannukset vaativat uudistuksia muiden palveluiden kanssa yhteisiin komponentteihin. Saavutettavuuden huomioimiseen vaaditaan siis organisaation sisällä muiltakin palveluilta toimia, minkä vuoksi kaikkien haastateltavien mukaan vaaditaan yritystason strategiasta asti tavoite saavutettavuuteen.

H3 mukaan case-yrityksen palveluilla on erilaisia teknisiä pohjia ja asiakkaita. Palveluiden asiakkaiden tarpeet ovat erilaisia, eikä saavutettavuus ole välttämätöntä tai kannattavaa ainakaan heti kaikille palveluille. Ongelmana on, ettei yrityksen palveluiden erilaisuuden vuoksi voida käyttää samaa mallia kaikkien tuotteiden saavutettavuuden parantamiseen.

H3 pitää palveluiden yhteisiä komponentteja potentiaalisesti tärkeinä saavutettavuuden suunnannäyttäjinä case-yrityksessä. Sen jälkeen palvelut voisivat itsenäisesti parantaa saavutettavuutta. Hän ehdotti myös keskitettyä saavutettavuusselostetta palveluiden välille,

sillä se toimisi organisaation sisäisenä viestintäkeinona saavutettavuuden tärkeydestä ja asiasisällöstä. H3 mukaan koko organisaation sisällä yksi tärkeä keino edistämään saavutettavuuden huomioimista on koulutus. H3 mielestä se auttaisi kaikkia ymmärtämään mitä saavutettavuus ylipäättään on ja miksi se on tärkeää.

H2 ja H3 mielestä saavutettavuuden huomioimista haittaa sen ympärillä oleva mystiikka. Heidän mielestään vaatimukset ja lainsäädännöllinen puoli sisältävät paljon teknistä jargonia ja asia on kenties leimattu hankalammaksi, jotta sillä voi tehdä bisnestä. Haasteltavat tarkoittavat esimerkiksi konsultointia saavutettavuusasioissa ja ulkopuolisia auditointeja. WCAG:n kriteerit on vaikea tiivistää yhteisesti palveluille sopivaksi. H2 kokee, että niistä pitäisi saada yrityksen sisälle omat konkreettiset ja ymmärrettävät käytännöt, selkeä toiminnallinen ohjeistus. Samalla kehitettäisiin saavutettavuusparannusten prosessia, jota puolestaan voitaisiin hyödyntää enemmänkin palveluiden välillä.

Haastateltavat eivät näe saavutettavuusvaatimuksien haittaavan käytettävyyttä sitä tarvitsevien käyttäjien näkökulmasta. H1 mukaan tästä voidaan varmistua testaamisen avulla. Hänen mukaansa välillä joutuu tekemään kompromisseja designin ja saavutettavuuden välillä, mutta saavutettavuuden positiivinen vaikutus käyttökokemukseen on sen arvoista. Myös H2 tunnistaa tilanteita, joissa saavutettavuuden huomioiminen johtaa kompromisseihin käyttöliittymän ulkoasussa. Esimerkkinä saavutettavuusvaatimuksista johtuen informaatiota ei voi esittää yhtä tiiviisti, joten palvelun näkymät käyttävät tilaa tehottomammin. H3 mukaan tästä voi olla haittaa palvelulle, sillä käyttäjälle ei tarjota niin paljon eri vaihtoehtoja jatkaa käyttöä yhdellä ruudulla. H3 toivoo saavutettavuuden yleistymistä kilpailijoidenkin palveluissa, sillä tällöin saavutettavuuden ratkaisut näkyisivät kuluttajille normina. Silloin asiakkaat sopeutuisivat helpommin ratkaisuihin.

6.4 Yhteenveto ja johtopäätökset case-haastatteluista

Case-haastattelujen perusteella yrityksessä tunnistettiin neljä tärkeintä motiivia saavutettavuusparannuksiin, jotka esitetään kuvassa 7. Tekijät on arvioitu vasemmalta ensisijaisesta ja painavimmin motivoivasta tekijästä vähiten merkittävään. Tekijät ovat järjestyksessä strategia & arvot, asiakkaiden vaatimukset, asiakastarpeiden ennakointi, laatu & käytettävyys kaikkien näkökulmasta, ja lopulta laki, jota ei pidetty ensisijaisena motiivina.



Kuva 7: Case-yrityksessä saavutettavuuteen motivoivat tekijät

Strategia & arvot on arvioitu merkittävimmäksi motiiviksi case-yrityksessä saavutettavuusparannuksiin. Muista tekijöistä poiketen strategia ohjaa yhden tuotteen lisäksi koko organisaatiota parannuksiin. Kun palvelut muodostavat kokonaisuuden tai riippuvat toisistaan, vaaditaan parannuksia muihinkin palveluihin organisaation sisällä. Loput kolme motiivia ovat asiakaslähtöisiä, ja siten saattavat vaikuttaa vain yksittäisiin palveluihin. Strategian pohjana olevat arvot viestivät yrityksen sisäisesti ja ulkoisesti saavutettavuuden tärkeydestä. Tärkeää olisi saada koko organisaatio ymmärtämään saavutettavuus ja tulemaan mukaan projektiin.

Vaikka lakia ei pidetä ensisijaisena motiivina parannuksiin, se vaikuttaa asiakkaiden kautta. Asiakkaiden vaatimukset mainittiin strategian & arvojen ohella toisena isona tekijänä, joiden vuoksi voi olla kannattavaa huomioida saavutettavuus. Yritysassiakkaat joutuvat vaihtamaan palveluntarjoajaa, mikäli heillä on laillisia vaatimuksia saavutettavuuteen eikä nykyinen palveluntarjoaja täytä niitä. Yksittäistenkin yritysasiakkaiden menetys voi olla merkittävä tappio.

Asiakstarpeiden ennakointi ja laatu & käytettävyys kaikkien näkökulmasta ovat molemmat loppukäyttäjien kautta näkyviä motiiveja. Liiketoiminnan kannalta asiakstarpeiden ennakointi on tärkeämpi, sillä se mahdollistaa asiakkaiden peruskäytön ja siten asiakkaiden pidon palveluiden piirissä. Laatu & käytettävyys kaikkien näkökulmasta on puolestaan käyttökävyyttä lisäävä tekijä, eikä sen puuttuminen pakota käyttäjiä lopettamaan palvelun käyttöä. Nämä kaksi tekijää eivät välttämättä riitä perustelemaan laajempia saavutettavuusparannuksia, sillä projektin tuottavuus on hankala mitata yksityisasiakkaista ja loppukäyttäjistä puhuttaessa. Toisaalta molemmat tekijät ovat sidoksissa yrityksen arvoihin ja halukkuuteen tuottaa asiakaslähtöisiä palveluita.

7 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää mitä saavutettavuus on, miksi sitä tarvitaan ja mitä hyötyjä ja haasteita saavutettavuuteen sisältyy. Työn aluksi avattiin saavutettavuus ja saavutettavuusvaatimukset käsitteinä. Loppuja tavoitteita lähestyttiin vastaamalla osatutkimuskysymyksiin.

”Ketkä tarvitsevat saavutettavuutta ja millä tavoin?”

Saavutettavuudesta hyötyvät kaikki kuluttajat. Saavutettavuusvaatimuksien mukaiset ohjelmistot ovat käytettävämpiä kaikille. Moni saavutettavuutta edistävä ratkaisu kuten ääniohjaus ovat muodostuneet muillekin kuluttajille tutuiksi tavoiksi käyttää ohjelmistoja. Perimmäinen tarve saavutettavuuteen tulee kuitenkin henkilöiltä, jotka eivät pystyisi käyttämään ohjelmistoja elleivät ne ole saavutettavia. Erilaiset aistien tai käsien toiminnan rajoitukset tai tiedonkäsittelyn vaikeudet vaikuttavat ohjelmistojen käyttöliittymän havaitsemiseen, ymmärtämiseen ja kontrollointiin.

WCAG-saavutettavuusvaatimukset vastaavat henkilöiden tarpeita, joilla on jokin vamma tai rajoite. Ei ole yhtä ratkaisua kaikille, sillä tarpeet ja rajoitteet ovat yksilöllisiä. Varsinkin silloin kun henkilöllä on useampia ohjelmistojen käyttöön vaikuttavia rajoitteita, on tärkeää huomioida laajalti erilaisia käyttötapoja ja mahdollistaa käyttäjälle ohjelmiston mukauttaminen.

”Miksi saavutettavuutta vaaditaan lainsäädännöllisesti?”

Lainsäädännöt takaavat yhteiskunnassa toimimisen peruspalveluiden saavutettavuuden. Saavutettavuus on tärkeää yksilöiden itsenäisesti toimimisen kannalta ja jotta kaikki voivat osallistua verkkomaailmaan. Saavutettavuus takaa muitakin oikeuksia vammaisille, kuten hätäpalveluiden saatavuuden. EU:n laajuiset direktiivit saavutettavuudesta ajavat useampaa palveluntarjoajaa saavutettavuuteen ja tuovat markkinoita yhteen standardisoinnin avulla.

”Mikä motivoi yrityksiä tekemään saavutettavia ohjelmistoja?”

Kirjallisuus- ja case-tutkimuksista voi tunnistaa yhteneviä motiiveja saavutettavuusparannuksiin. Molemmista tunnistettiin asiakaskunnan kasvu ja pito merkittävänä tekijänä. Kirjallisuuslähteistä poiketen case-yrityksessä kokonaan uusia asiakkaita ei pidetty riittävän

raskaana motiivina saavutettavuusparannuksiin. Myös brändihyödyt ja ohjelmiston laadukkuus nähdään sekä case-yrityksessä että kirjallisuuslähteissä saavutettavuuden hyötyinä. Molemmat tunnistivat johtotason toimet yhdeksi tärkeimmiksi motiiveiksi ohjaamaan ja tukemaan saavutettavuusparannuksia.

Kirjallisuuslähteistä ja case-esimerkistä tunnistettiin kaksi suurinta yhteistä haastetta tai esettä saavutettavuusparannuksiin. Ensimmäinen haaste on tietämättömyys joko vammoista ja rajoitteista tai saavutettavuusvaatimuksista. Yleispätevien ohjeistojen tueksi tarvitsisi organisaatio- ja projektikohtaiset yksityiskohtaisemmat toimintaohjeet. Toinen haaste on, että saavutettavuuden arvoa ei nähdä tai sitä ei osata arvioida. Saavutettavuutta ei pidetä ydintehtävänä ohjelmistoprojekteissa ja muiden tehtävien priorisointi voi poissulkea saavutettavuuden.

Päätutkimuskysymyksiin vastattiin osatutkimuskysymysten avulla:

”Minkä takia tehdä ohjelmistoista saavutettavia?”

Osatutkimuskysymysten mukaan ohjelmistoista tulisi tehdä saavutettavia, sillä osa henkilöistä tarvitsee sitä käyttääkseen ohjelmistoja. Saavutettavuus hyödyttää myös muita käyttäjiä, yhteiskuntaa ja yrityksiä sosiaalisesti ja taloudellisesti.

Työn perusteella erilaisia vammojen ja rajoitteiden vaikutuksia ohjelmistojen käyttöön tulisi tutkia lisää. Vammat ja rajoitteet ovat hyvin yksilöllisiä kuten ohjelmistojen käyttötavatkin. Jatkotutkimuksissa voitaisiin tuoda esille erilaisia käyttäjätarinoita ja tutkia enemmän myös käytettävyyttä ja käyttömukavuutta. Myös yritysten motiiveja saavutettavuuteen tulisi tutkia enemmän. Saavutettavuusparannusten vaikutuksista on vähäisesti numeerista dataa ja sitä on vaikea erottaa liiketoiminnan kasvun selitykseksi markkinatilanteen ja yrityksen muiden toimien vuoksi.

Lähteet

Accessible Metrics. 2019. What are the Levels of WCAG Compliance? [Blogi]. Saatavilla: <https://www.accessiblemetrics.com/blog/what-are-the-levels-of-wcag-compliance/>

Affonso de Lara, S., Watanabe, W., dos Santos, E. & Fortes R. 2010. Improving WCAG for elderly web accessibility. Proceedings of the 28th ACM International Conference on Design of Communication, ACM, pp. 175–182.

Aluehallintovirasto. n.d. Yleistä saavutettavuudesta. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/>.

Bi, T., Xia, X., Lo, D., Grundy, J., Zimmermann, T. and Ford, D. 2022. Accessibility in Software Practice: A Practitioner’s Perspective. ACM transactions on software engineering and methodology (TOSEM), 31(4), pp. 1–26.

Burgstahler, S. 2022. Working Together: People with Disabilities and Computer Technology. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.washington.edu/doit/working-together-people-disabilities-and-computer-technology>.

Chadha, S. 2022. Beyond Accessibility Compliance: Building the Next Generation of Inclusive Products. 1st ed. Berkeley, CA: Apress L. P.

DO-IT University of Washington. 2022. How does accessible web design benefit all web users? [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.washington.edu/doit/how-does-accessible-web-design-benefit-all-web-users#header>.

EN 301 549 V2.1.2. 2018. Accessibility requirements for ICT products and services. ETSI. Saatavilla: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/02.01.02_60/en_301549v020102p.pdf.

Euroopan komissio. 2021. Tasa-arvon unioni: Vammaisten henkilöiden oikeuksia koskeva strategia 2021–2030. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM:2021:101:FIN#PP4Contents>.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2019/882). 2019. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0882&qid=1690275473843>.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2016/2102). 2016. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2102&from=FI#d1e40-1-1>.

Fisk, A., Rogers, W., Charness, N., Czaja, S. & Sharit, J. 2004. Designing for older adults: Principles and creative human factors.

Laki eräiden tuotteiden esteettömyysvaatimuksista (102/2023). 2023. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230102>.

Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta (306/2019). 2019. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190306#mvs>.

Yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista (27/2016). 2016. Saatavilla: https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2016/20160027/20160027_2.

Giakoumis, D., Kaklanis, N., Votis, K. & Tzouvaras, D. 2014. Enabling user interface developers to experience accessibility limitations through visual, hearing, physical and cognitive impairment simulation. *Universal access in the information society*, 13(2), pp. 227-248.

Juusola, M. 2018. Selkokielen tarvearvio 2019. Saatavilla: <https://selkokeskus.fi/wp-content/uploads/2021/05/Tarvearvio-2019.pdf>.

Kallionpää, R. and Kiiskilä, R. 2021. Suomalaisten ruudunlukijakäyttäjien tottumukset ja haasteet verkkopalveluiden käytössä. Saatavilla: <https://cms.nkl.fi/sites/default/files/2021-09/Suomalaisten%20ruudunlukijak%C3%A4ytt%C3%A4jien%20tottumukset%20ja%20haasteet%20verkkopalvelujen%20k%C3%A4yt%C3%B6ss%C3%A4.pdf>.

Kuuloliitto. n.d.a. Kuulovammat. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.kuuloliitto.fi/kuulovammat/>.

Kuuloliitto. n.d.b. Kuulo. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.kuuloliitto.fi/kuulo/>.

Leitner, M., Strauss, C. & Stummer, C. 2016. Web accessibility implementation in private sector organizations: motivations and business impact. *Universal access in the information society*, 15(2), pp. 249-260.

Lewis, D. & Brown, V. 2012. Multimedia and ADHD learners: Are subtitles beneficial or detrimental? Saatavilla: <http://davidlewisphd.com/publications/2012-AECT-LewisBrown.pdf>.

Martinez, A., De Andres, J. & Garcia, J. 2014. Determinants of the Web accessibility of European banks. *Information processing & management*, 50(1), pp. 69-86.

Näpäri, L. 2017. Haastattelun lajityypit. [Verkkoartikkeli]. Saatavilla: <https://spoken.fi/haastattelun-lajityypit/>.

NKL Näkövammaisten liitto. 2019. Näkövammaisuuden ilmeneminen. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.nkl.fi/fi/nakovammaisuuden-ilmeneminen>.

Papunet. 2021. Fyysiset ja motoriset rajoitteet. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://papunet.net/saavutettavuus/miksi-saavutettava/kuka-hyotyy-saavutettavuudesta/fyysiset-ja-motoriset-rajoitteet/>.

Papunet. 2021. Puhevammaisuuden syyt ja ilmenemismuodot. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://papunet.net/tietoa/puhevammaisuuden-syyt-ja-ilmenemismuodot>.

Scope. 2021. 6 web accessibility features that benefit more people than you think. [Verkkoartikkeli]. Saatavilla: <https://business.scope.org.uk/article/6-web-accessibility-features-that-benefit-more-people-than-you-think-global-accessibility-awareness-day>.

Tikoteekki. n.d. Puhevammaisuuden kirjo. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.kehitysvammaliitto.fi/tikoteekki/tietoa/puhevammaisuuden-kirjo/>.

Tolkkinen, L. 2021. Näkövammarekisterin vuosikirja 2021.

W3C World Wide Web Consortium. 2023a. Understanding the four principles of accessibility. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/intro#understanding-the-four-principles-of-accessibility>.

W3C World Wide Web Consortium. 2023b. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>.

W3C World Wide Web Consortium. 2023c. WCAG 2 Overview. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>.

W3C World Wide Web Consortium. 2019. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2.1. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/>.

W3C World Wide Web Consortium. 2016. Accessibility, Usability, and Inclusion. [Verkkosivu]. Saatavilla: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-usability-inclusion/>.

Liite 1. Haastattelukysymykset H2 ja H3

- Tuntuuko saavutettavuus kasvattavan brändiä tai asiakasmäärää?
- Onko saavutettavuudessa ristiriitoja käytettävyyden tai toisten saavutettavuusvaatimusten kanssa?
- Auttaako saavutettavuus erottumaan kilpailijoista?
- Tuleeko saavutettavuudesta liiketoimintaetua?
- Minkälainen saavutettavuuden huomioimisen prosessi teillä on?
- Pystyisikö samaa prosessia soveltamaan uudestaan yrityksen sisällä muihin palveluihin?
- Onko yrityksessä saavutettavuuteen yhtenäistä toimintaohjetta, tai tarvetta sille?
- Minkälaisia etuja ja haasteita on palvelukokonaisuuksien saavutettavuudessa?
- Vaikuttaako uuden lain vaatimukset teihin?
- Missä yksikössä huomataan lakimuutokset ja vaatimukset ensimmäisenä?
- Tuleeko asiakkailta suoraan vaatimuksia?